

AI в AR для завода: как не улететь в космос и решить задачу

Щемелинин Вадим

Сибур диджитал



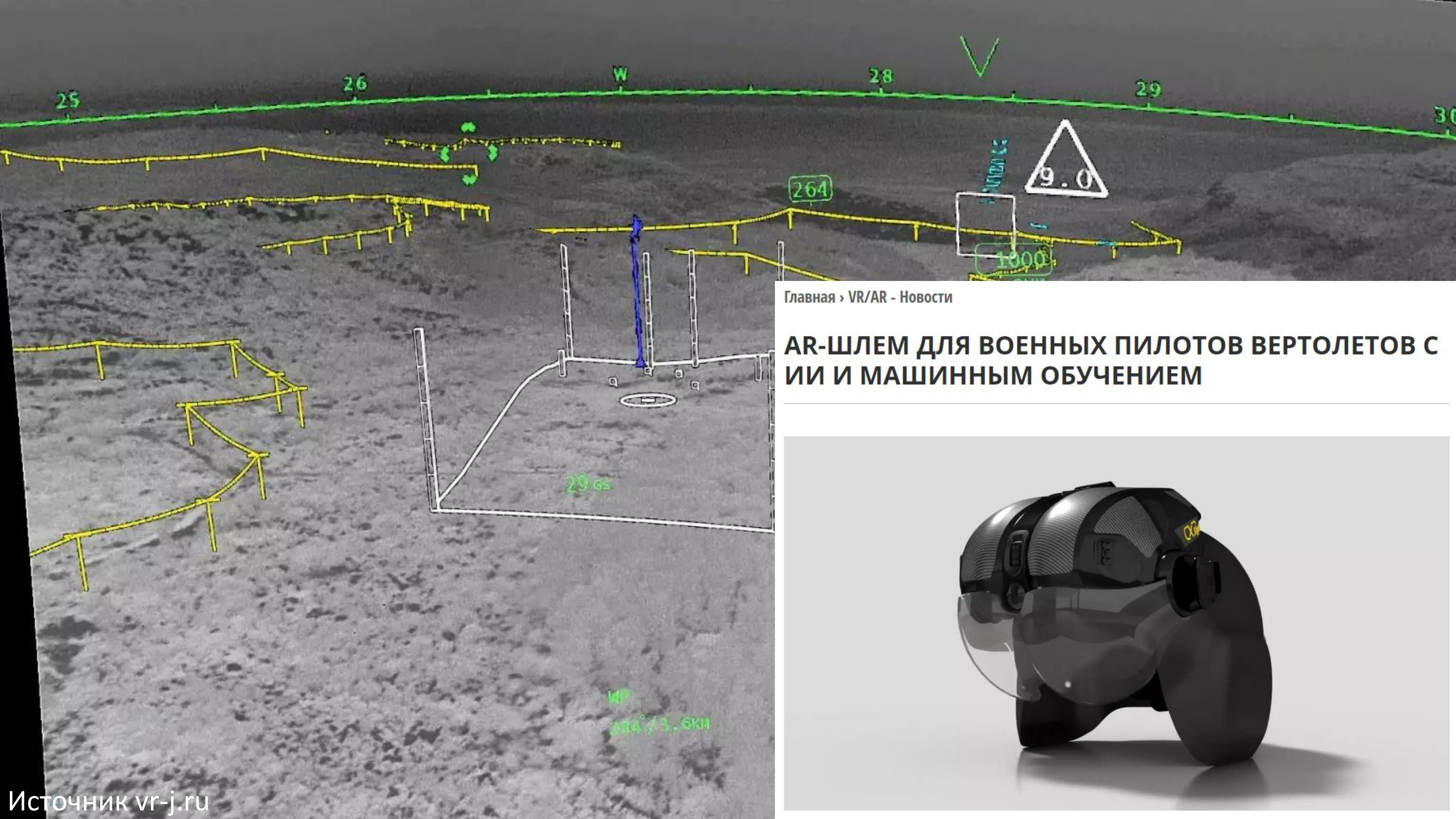


Результат запроса «AI в AR» в Yandex

Сибур диджитал

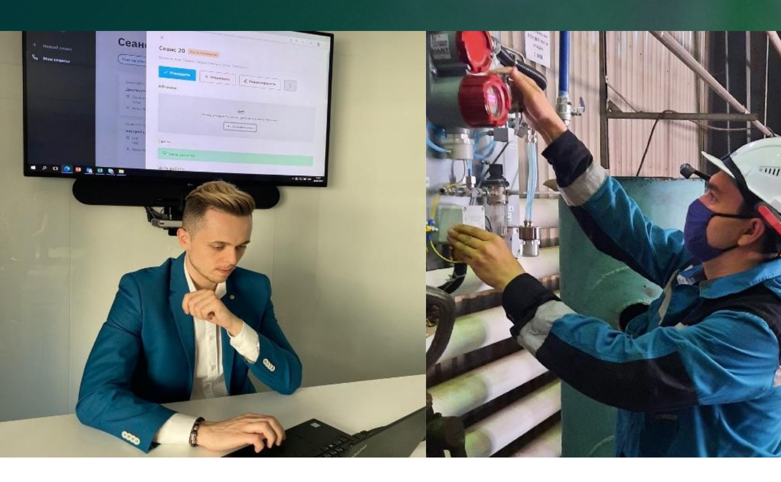
Искусственный интеллект в дополненной реальности… зачем?




Главная › VR/AR - Новости
AR-ШЛЕМ ДЛЯ ВОЕННЫХ ПИЛОТОВ ВЕРТОЛЕТОВ С ИИ И МАШИННЫМ ОБУЧЕНИЕМ
Источник vr-j.ru


СИБУР, Казаньоргсинтез

Разработки СИБУРа: «Удалённый эксперт AR» на базе дополненной реальности



>700

Консультаций в период карантинных ограничений

Суть инструмента

ИТ-решение для оперативных онлайн-консультаций производственного персонала с экспертами из любой точки мира

Кто пользователи

Сотрудники производств по ремонту и обслуживанию оборудования, все предприятия компании

Технологическая база

- Платформа дополненной реальности собственной разработки (Web RTC, сервис работы с заявками, Web-сервис)
- AR-очки (приложение на базе Android)

Особенности решения

Работы проводятся максимально оперативно

Оптимизация командировочных затрат

Соблюдение всех требований информационной безопасности

Одновременное подключение до 10 специалистов

Собственная разработка СИБУРа





Бизнес-модель компании

Поставщики | СИБУР | Логистика | Клиенты | Управление отходами

Поставщики

Нефтегазовые компании
- ПНГ
- ЖУВС

Нефтепереработка
- нафта

Внешние рынки
- Биосырьё

СИБУР

НЕФТЕХИМИЯ

Полимеризация
- Олефины и полиолефины
- Пластики, эластомеры и промежуточные продукты
- Продукты с содержанием вторсырья (Vivilen)
- Продукты из биосырья

Вторичное сырьё

ГАЗОПЕРЕРАБОТКА И ИНФРАСТРУКТУРА

Газопереработка → ЖУВС, ЖУВС

Газофракционирование → СУГ и нафта

Пиролиз
Дегидрирование → Полуфабрикаты, CO2

- Продукты из CO2
- СУГ и нафта
- Природный газ

Вторичное сырьё

Логистика

Клиенты

Управление отходами

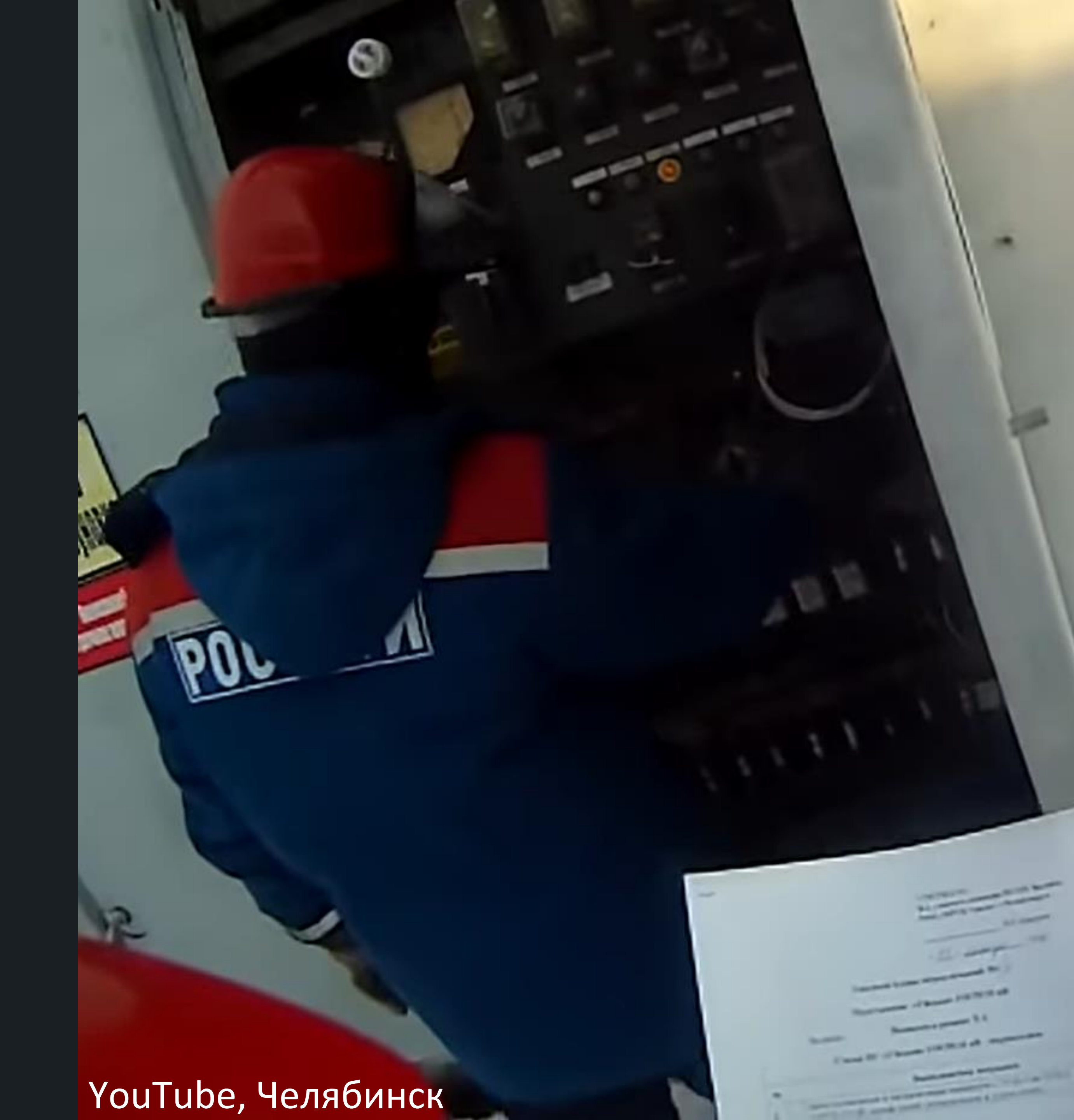
Химическая / механическая переработка




СИБУР, Казанская ТЭЦ-3 ТГК-16

Что может пойти не так при переключениях?

- Отказ техники.
- Человеческий фактор:
  - Ошибка в бланке.
  - Ошибка при работе по бланку.



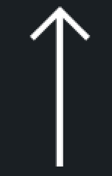


YouTube, Челябинск

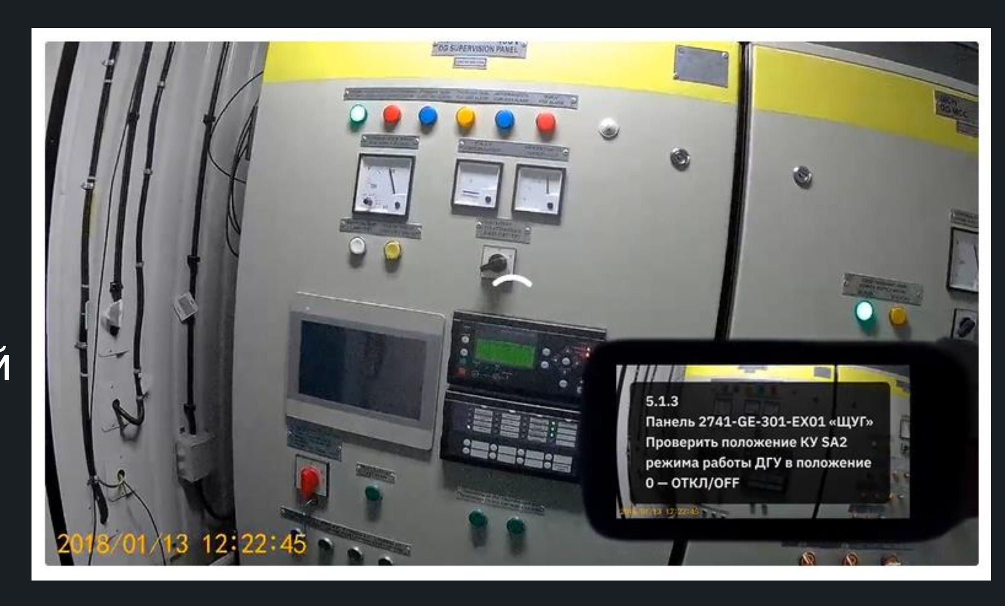
Контроль операций в электрощитовых

Проведение переключения в AR очках

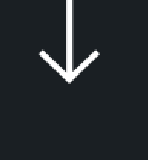
Автоматизированный анализ операций



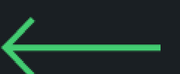
Назначение бланка переключений







Отчет



Корректирующие действия



Сибур
диджитал

Гипотеза о решении v1



TODO

- Импортировать бланк в очки.
- Парсить бланк на конкретные действия.
- Отслеживать движение рук с камеры на голове человека…
- Определять нужный контроллер из тысяч возможных...

  на нужном щите которых сотни…
- И датасета у нас практически нет…

>70%

всех камер работают в «умном» режиме

>25

мат.моделей видео-аналитики применено



Разработки СИБУРа: Видеоаналитика и «Чёрный экран»

Суть инструмента

Решение на базе видеоаналитики, позволяющее выводить камеры операторам только тогда, когда требуется их внимание

Кто пользователи

Операторы производства, ОТиПБ, логисты

Инструменты Big Data

Технологическая база

- Модели видеоаналитики, автоматически анализирующие видеопоток с камер
- Шина данных для интеграции с системами видеонаблюдения и другими бизнес приложениями (IIoT, Эконс и т.д.)
- Web-приложение для администрирования
- Система дашбордов для контроля качества

Особенности решения

Автоматизированный контроль 24/7, снижение нагрузки на оператора

Предотвращение выпуска нецелевой продукции

Минимизация рисков выхода оборудования из строя по причине забивок

Повышение уровня ОТиПБ

Собственная разработка СИБУРа



Сибур диджитал

Первый кейс…

Дзержинск

Балахна

Газоперерабатывающие заводы СИБУРа

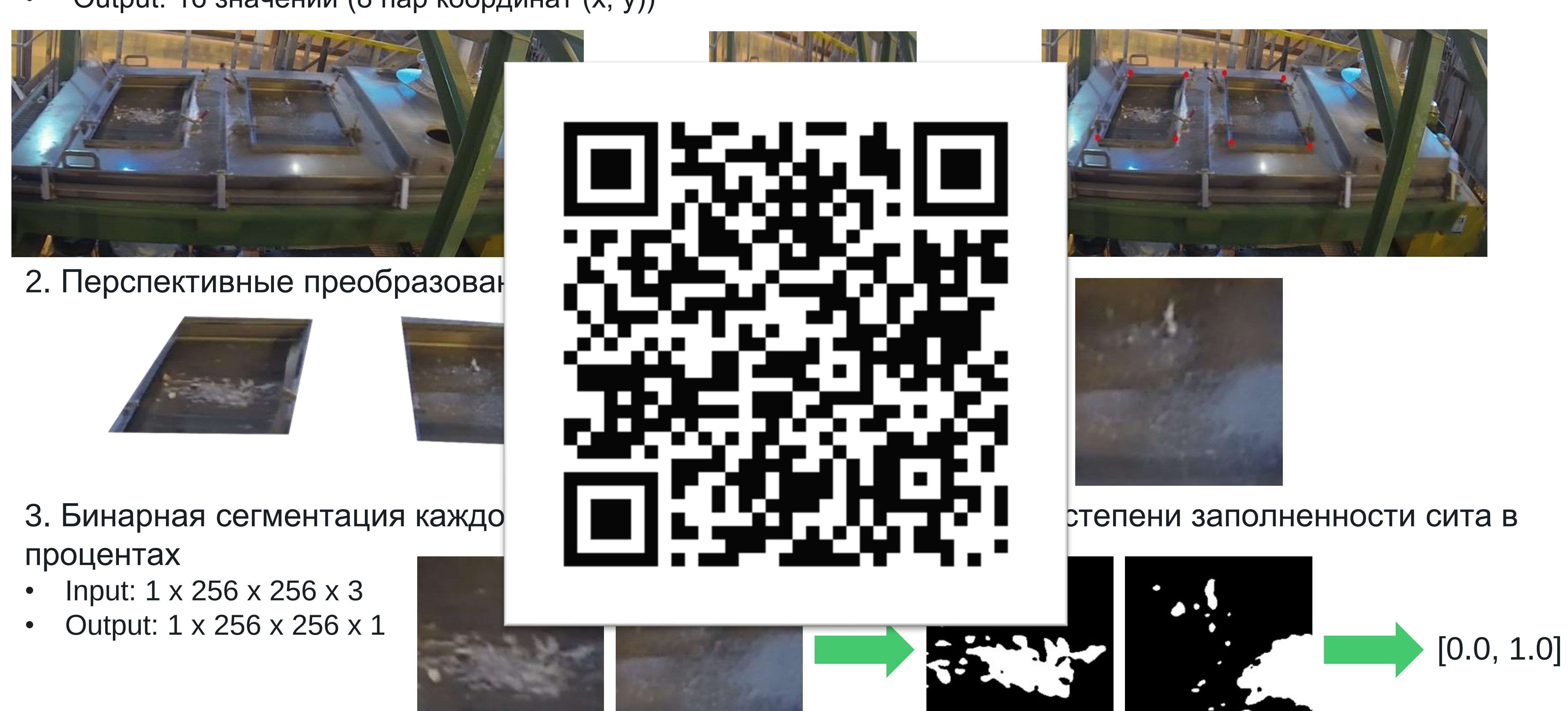
11-22-2018 Thu 13:36:16

LINIYA 1



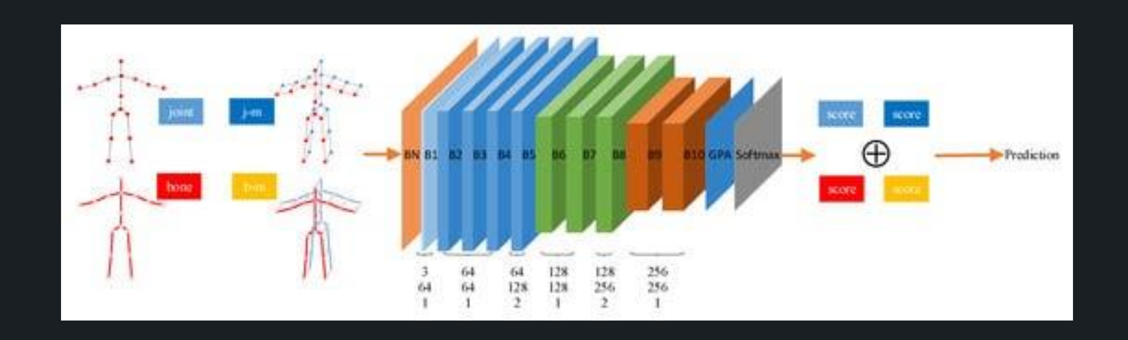
1. Определение ROI по всему кадру (region of interest)

- Input: 1 x 1920 x 1080 x 3 -> 1 x 256 x 256 x 3
- Output: 16 значений (8 пар координат (x, y))



Сибур
диджитал

История про один кейс



Гипотеза о проблеме и гипотеза о решении

Определение взаимодействия с другими участниками процесса

Формирование задания для разработки

Внедрение

Оценка приживаемости



Гипотеза о проблеме
и гипотеза о решении

Определение взаимодействия
с другими участниками процесса

Формирование
задания для
разработки

Внедрение

Оценка приживаемости





Ideation

1. Бизнес-идея с оценкой эффектов
2. Список команды исследования
3. Модель Lean Canvas
4. Однолистник КУОП
5. Гипотеза о проблеме
6. Договор с подрядчиком
7. Модель оценки эффекта инициативы
8. Гипотеза о решении

Discovery

12. Бэклог проблем/гипотез
13. Customer Journey Map
14. Карта бизнес-процесса «as-is»
15. Потенциал эффекта/уточненный эффект
16. Концепт процесса/продукта TO BE
17. Готовое решение
18. Service Blueprint
19. Выводы Discovery
20. Метрика процесса/этапа процесса (производственные метрики)
21. Данные (статистика) по проблеме
22. Карточка эксперимента
23. Обратная связь по прототипу/эксперименту
24. План реализации инициатив/мероприятий

Design

25. Набор метрик успешности
26. Концептуальная архитектура
27. Дорожная карта продукта
28. Четырёхлистник КУОП
29. Бизнес-процесс «to-be»
30. Матрица коммуникаций
31. Матрица ответственностей
32. Дизайн-система
33. Use-кейсы
34. Бэклог проблем клиентов
35. Бэклог организационных решений
36. Прототип
37. Visual Design

Development

39. Тест-кейсы
40. Бэклог продукта
41. ЗнИ на создание инфраструктуры
42. Pipeline (настроенный)
43. Бэклог спринта
44. Инкремент продукта
45. Definition of Done
46. Технический долг
47. Прикладная архитектура
48. Minimum Viable Product – MVP
49. Visual Design
50. Базовые требования: тех. стек
51. Базовые требования: применяемые паттерны архитектуры
52. Доступ в dev-среды
53. ЗнИ на создание инфраструктуры (dev)
54. Code-style продукта
55. Merge-request/Pull reqiest
56. Integration test
57. Репозиторий
58. Release notes

Deploy

59. Pipeline (пройденный)
60. Карточка результатов этапа
61. Протокол приёмо-сдаточных испытаний (ПМИ)
62. Обращение
63. Запрос на изменение (ЗНИ) для test/prod
64. Технический долг
65. Логирование и мониторинг (min локальное)
66. Документация на 152-ФЗ/98-ФЗ
67. Технологическая архитектура
68. Пользовательские инструкции
69. Автотесты
70. Инструкции администратора
71. Описание маршрутизации обращений



Scale

73. Технологическая архитектура
74. Дорожная карта масштабирования
75. Карточка продукта/однолистник
76. Инструкции для подготовки инфраструктуры на предприятиях
77. Дорожная карта масштабирования
78. Логирование и мониторинг

Management

79. Метрики успешности продута
80. Клиентский опыт
81. Гипотезы по улучшению метрик
82. Бэклог продукта
83. Финансовая модель продукта
84. Бюджет продукта



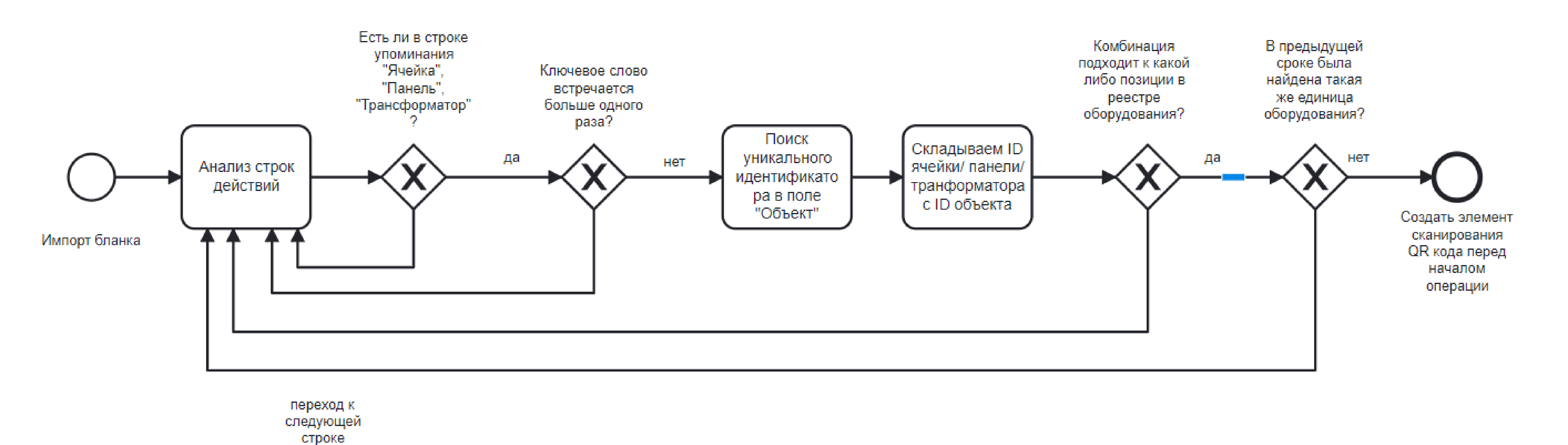
Сибур
диджитал

Решение v2

- Блок задач про AR.
- Детектировать нужный объект управления.
- Классифицировать состояние объекта управления.



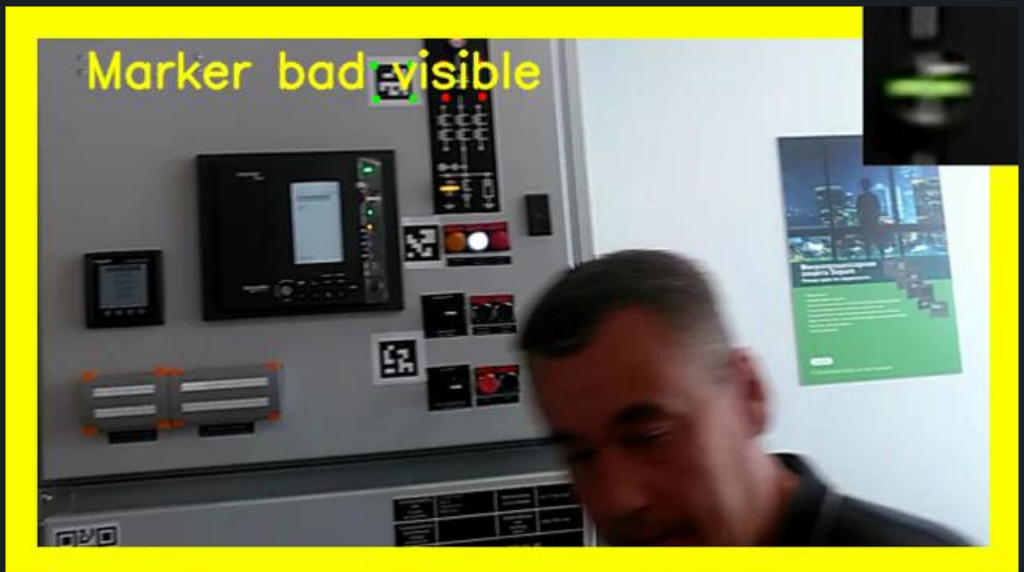
Детекция объекта управления



Детекция объекта управления









Классификация объекта управления



Результат

Электро переключения

https://test-intar.sibur.local/switches/633bfbb2c6fda222bdd6364e

Электро переключения

Сеанс 780 Отчёт готов

Заказчик	Создан	Завершён	Из файла
Сосновский Александр Эдуардович	4 октября	4 октября	Ред._Ячейка 1_ТБП для вывода в ремонт яч_Сибуринтех.docx

Информация о сеансе | Бланк переключений | Отчёт

Условия

Оборудование	Оценка	Видео
РУ-10 кВ ПС Сибуринтех		
Выключатель В-10 1Т яч.№1; в положение "Включено"	–	
ЗНЛ В-10 1Т в положение "Отключено"	–	
РУ-0,4 кВ ПС Сибуринтех		
В-0,4 1Т в положение "Отключено"	–	
Устройства РЗА РУ-10 кВ ПС Сибуринтех и РУ-0,4 кВ ПС Сибуринтех		
Состав защит, положение переключающих устройств РЗА соответствует нормальной схеме электроснабжения.	–	



Сибур диджитал

Получилось

- Показать, что это в принципе возможно.
- Собрать и запустить прототип на заводе.
- Значительно упростить решение организационными методами.

Предстоит

- Уменьшить необходимое количество маркеров.
- Убрать зависимость от наличия сети.



Сибур диджитал

Вместо выводов

- Быть ближе к пользователю.
- Больше обмениваться опытом.
- Не завышать ожидания.
- Браться за сложные задачи.



СПАСИБО!

Вадим Щемелинин

Руководитель Индустрии 4.0

tg: @vashche

schemelininvl@sibur.ru







Сибур диджитал